

Bienvenidos a la serie de cursillos en línea de la percepción remota de la NASA (ARSET)

El monitoreo de inundaciones usando datos de la percepción remota de la NASA

Fechas del cursillo: **19, 26 de noviembre, 3, 10 de diciembre** Hora: **8-9 a.m. Hora este de EEUU (13h-14h UTC)**



ARSET

Applied Remote Sensing Training

(“Capacitación de percepción remota aplicada” en inglés)

Un proyecto de Ciencias Aplicadas de la NASA



*

Objetivos del cursillo

- **Presentar herramientas de monitoreo de inundaciones casi globales, disponibles al público, accesibles en línea**
- **Realizar demostraciones en vivo de eventos de inundación/estudios de caso utilizando las herramientas en línea**

Resumen

- Acerca del ARSET
- Panorama del cursillo
- Parámetros meteorológicos e hidrológicos útiles para el monitoreo de inundaciones
- Modelos de la percepción remota de la NASA y de sistemas terrestre
 - Fundamentos de la percepción remota*
 - Fuertes y limitaciones*
 - Modelos de sistemas terrestres*
- Panorama de las herramientas para inundaciones a cubrirse

Applied Remote SEnsing Training
(ARSET) (“Capacitación de percepción remota aplicada” en
inglés) Un programa de Ciencias Aplicadas de la
NASA

Ciencias terrestres de la NASA

Programa de ciencias aplicadas

Aplicaciones para la toma de decisiones: Ocho temáticas



**Eficiencia
agrícola**



Calidad del aire



Clima



**Gestión de
desastres**



**Prognósticos
ecológicos**



Salud pública



**Recursos
hídricos**

ARSET

Objetivos

- Proporcionar **talleres técnicos profesionales** a los usuarios
- Forjar cooperaciones a largo plazo con comunidades e instituciones tanto en el sector público como en el privado.

Cursos en línea y presenciales:

- **Quiénes:** personas que formulan políticas, gestores ambientales, modeladores y otros profesionales in los sectores público y privado.
- **Dónde:** EE.UU e internacionalmente
- **Cuándo:** durante todo el año. Chequee las páginas en línea.
- NO requieren experiencia previa con la percepción remota.
- Presentaciones y ejercicios pr ácticos en computador guiados sobre como acceder, interpretar y utilizar imágenes satelitales de la NASA para informar decisiones.



Capacitación NASA para la Junta de Recursos Aéreos de California, Sacramento, California diciembre 2011

Cursillos recientes de ARSET: Recursos hídricos/inundaciones

- Cartagena, Colombia, presencial
Noviembre de 2011,
Precipitación, Inundaciones
- Universidad de Oklahoma, National Weather
Center, presencial
Junio de 2012
- Primer cursillo en línea
Otoño 2012
Precip/Inund./Sequía
- Segundo cursillo en línea
ene/feb 2013
Productos de nieve
- Banco Mundial, DC, presencial
Marzo del 2013
Flooding Applications



Participantes de la capacitación de la NASA de recursos hídricos en la Universidad de Oklahoma el 19 y 20 de junio con las instructoras Amita Mehta y Ana Prados. Respuestas preliminares y al final del cursillo indicaron a) interés en cursillos de seguimiento avanzados/en línea y b) temas adicionales en productos terrestres, e.g. ET y Landsat.

¿Quiénes pueden beneficiarse de los cursos ARSET?

- **Sector público:** Agencias reguladoras, locales, regionales, nacionales e internacionales, gerentes de proyectos, agencias de salud y gestión de desastres, Banco Mundial, ONU
- **Sector privado:** industria, ONGs, consultores y otras organizaciones involucradas en la capacitación
- **Científicos/Expertos técnicos:** Meteorólogos, modeladores, hidrólogos, investigadores de agricultura, salud y desastres

<http://water.gsfc.nasa.gov/>

Módulos en inglés
y español

Estudios
de caso

Capacitaciones
próximas

Inscripción al listserv

NASA National Aeronautics & Space Administration
Goddard Space Flight Center

Flight Projects | Sciences and Exploration

Applied Remote Sensing Training Water Resource Management

NASA Earth Science Division | NASA Applied Sciences Program

- Home
- Workshops
- Webinars
- Applications
- Case Studies
- Visualization & Analysis
- ARSET: Air Quality
- Publications
- Personnel

Project Description

The goal of this NASA Applied Remote Sensing Education and Training project is to increase the utility of NASA Earth Science and model data for decision-makers and applied science professionals in the area of Water Resources Management Applications. The project conducts trainings and other capacity building activities on utilization of NASA satellite remote sensing and model data for a variety of water management applications including floods and snow related topics. Training activities are a combination of lectures and hands-on activities that teach professionals how to access, interpret, and apply NASA rainfall, snow, cloud, and atmospheric humidity products at regional and global scales with an emphasis of Case Studies. This website provides access to educational materials and regular updates on upcoming events and workshops.

If you would like more information about any of the activities and materials available on this site or to request a training please contact: Ana.I.Prados@nasa.gov

Scheduled Trainings

Webinar: NASA Remote Sensing Data for Water Resources Management

October 17 - November 14, 2013
Thursdays at 1 pm EDT (5 pm UTC)

For further Information
contact: amita.v.mehta@nasa.gov

Course is free but you must register [here](#)

[Webinar Agenda - pdf, 111.69 kB](#)

Stay Informed

If you would like to be informed of upcoming workshops and project activities please sign up for [List Serv](#).

Instructores del cursillo

- Amita Mehta (ARSET) [amita.v.mehta](mailto:amita.v.mehta@nasa.gov) Amita Mehta (ARSET)
amita.v.mehta@Amita Mehta (ARSET)
amita.v.mehta@[nasa.gov](mailto:amita.v.mehta@nasa.gov)
- Brock Blevins (ARSET) [bblevins37@](mailto:bblevins37@gmail.com) Brock Blevins (ARSET)
bblevins37@[gmail.com](mailto:bblevins37@gmail.com)

Presentadores invitados:

- Elena Cristofori (ITHACA) ele.christofori@gmail.com
- Adriana Albanese (ITHACA) adriana.albanese@polito.it

ITHACA: Information Technology for Humanitarian Assistance Cooperation and Action (Tecnología informática para cooperación y acción de ayuda humanitaria)

Otros contribuyentes a este cursillo

Traducción al castellano: David Barbato (ARSET)

Preguntas en general/información sobre el ARSET:

Ana I. Prados (ARSET) [aprados](#)Ana I. Prados (ARSET)
aprados@[Ana I. Prados \(ARSET\)](#) aprados@[umbc.edu](#)

Estructura del cursillo en línea

- Una lección por semana – cada martes del 19 de noviembre al 10 de diciembre (8-9 AM. hora Este de EEUU, 13-14 PM UTC)
- Las presentaciones de los cursillos en línea pueden encontrarse en:
<http://water.gsfc.nasa.gov/webinars/>
- Una tarea (después de la Semana no.4)
- Preguntas: 15 minutos después de cada lección y/o por correo electrónico (amita.v.mehta@nasa.gov)

Certificado de terminación del cursillo: Debe asistir a las 4 sesiones en vivo Debe entregar todas las tareas Enlace para las grabaciones de los cursillos en línea :

Contacto : Marinés Martins

Correo electrónico: marines.martins@ssaihq.com

Introducción y resumen del cursillo

¿Inundación?

Riada:

Desborde de agua de una masa de agua en sobre tierra normalmente seca

Se mide en términos de flujo torrencial o la tasa a la que fluye un volumen de agua – medida de profundidad, anchura y velocidad del flujo de agua- expresado en metros cúbicos por segundo (m³/s)

Riada repentina:

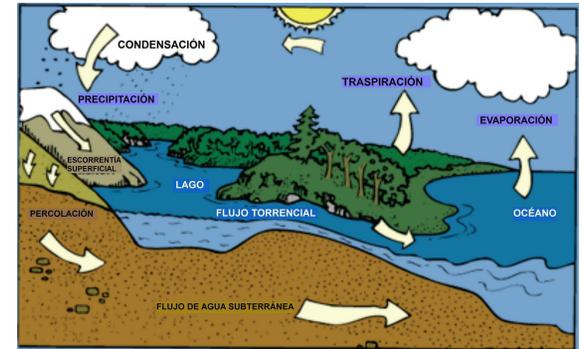
Una riada cuasada por lluvia pesada o excesiva en un breve período de tiempo, generalmente menos de 6 horas

Inundación:

Superficie de tierra normalmente seca que está cubierta de

Información meteorológica e hidrológica crucial para el monitoreo de inundaciones

- Tasa pluvial y cantidad de lluvia acumulada
- Tasa de deshielo
- Terreno
- Condición del suelo: humedad, temperatura y cubierta
- Niveles de embalse/ Niveles de río
- Sistemas de drenaje de agua pluvial (inundaciones urbanas)



La NASA tiene:

- Varios satélites en órbita con varios instrumentos o sensores
- Planes para futuras misiones satelitales
- Varios modelos del sistema terrestre que utilizan observaciones de la percepción remota satelital

-- proporcionando cantidades útiles
para el monitoreo de inundaciones

Satélites de hidrología de la NASA



Landsat (07/1972-presente)

TRMM (11/1997-presente)

Terra (12/1999-presente)

Aqua (5/2002-presente)

GRACE (3/2002-presente)

TRMM: Tropical Rainfall Measuring Mission
(Misión de medición de lluvia tropical)

GRACE: Gravity Recovery and Climate Experiment
(Experimento de clima y recuperación de

gravedad)

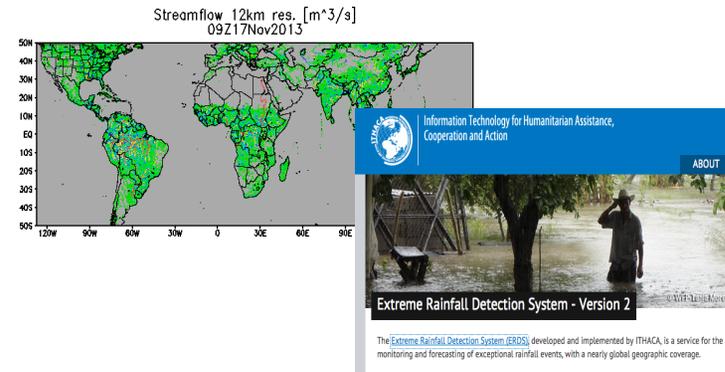
Este curso se enfocará en las herramientas para inundaciones que usan mediciones del TRMM y el MODIS

TRMM
combinados

TMI-PR-VIRS y datos multi-satelitales
(Lluvia)

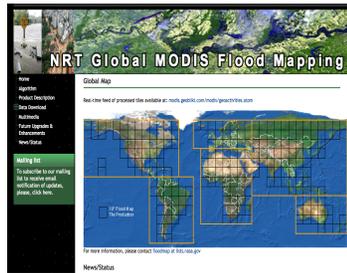
Terra/Aqua Datos de MODIS (Cubierta de superficie)

Resumen del cursillo



Semana 1: Panorama de la percepción remota y las herramientas para la inundación

Semana 2: Herramientas a base del TRMM- Sistema de detección de lluvia extrema - y Sistema de monitoreo global de inundaciones



Semana 3: Herramientas basadas en el MODIS- MODIS Inundation and Dartmouth Flood Observatory

Semana 4: Sistema global de detección de inundaciones, estudios de caso de inundaciones multi-satelitales con el GIS

Fundamentos de la percepción remota

¿Por qué utilizar la percepción remota para estudiar la tierra?



- Proporciona información donde no hay mediciones, incluso sobre los océanos
- Ofrece cobertura global/casi global con observaciones consistentes
- Advierte sobre eventos y desastres ambientales próximos.



¿Cómo hacen mediciones los satélites?

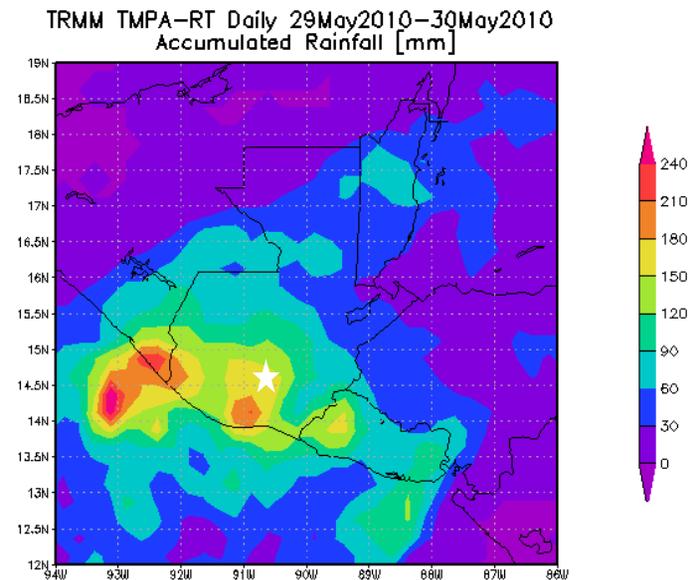
- Los sensores satelitales pasivos miden la radiación reflejada o emitida por el sistema tierra-atmósfera
 - Radiancia
- La radiancia se convierte en un parámetro geofísico.

Ejemplos:

Acumulación pluvial

Manto de nieve

Acumulación pluvial Guatemala

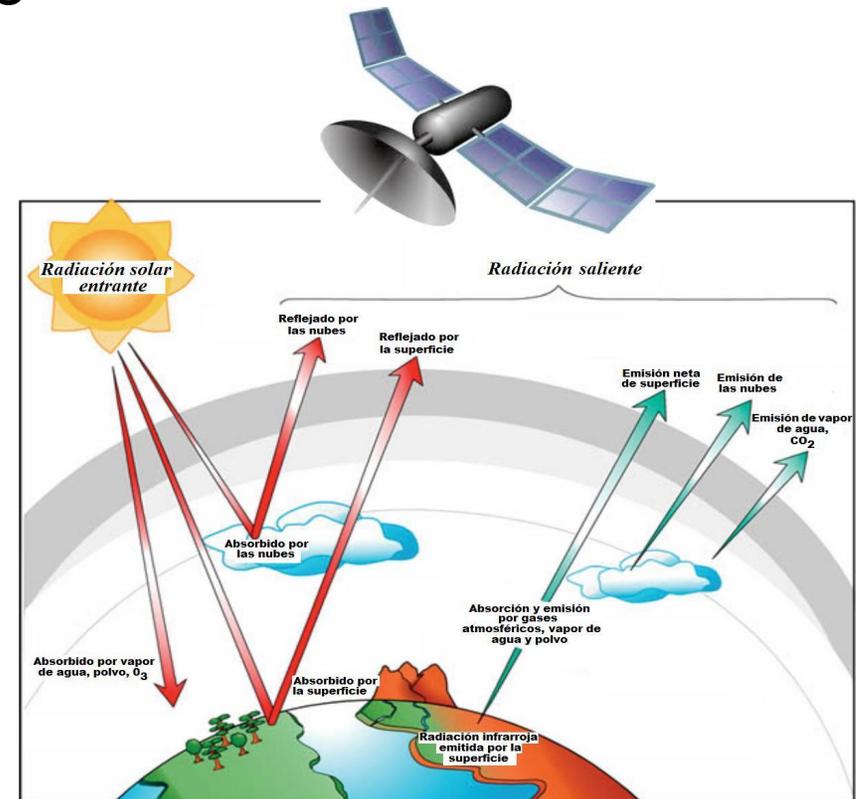


Generated by NASA's Giovanni (giovanni.gsfc.nasa.gov)

2010-06-08-18:31

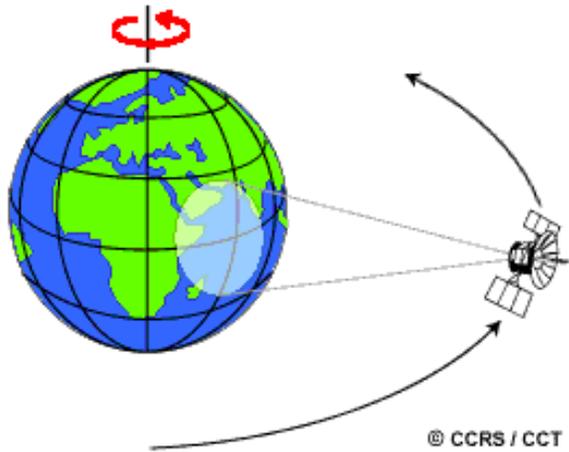
Percepción remota satelital: el medir las propiedades del sistema tierra-atmósfera desde el espacio

- La intensidad de la radiación reflejada y emitida al espacio es influida por las condiciones en la superficie y atmosféricas
- **Por lo tanto, las mediciones satelitales contienen información sobre las condiciones de la superficie y la atmósfera**



Tipos de órbita satelital

Órbita geoestacionaria



Fija sobre la tierra a ~36,000 km

Mediciones frecuentes

Órbita terrestre baja (LEO por sus siglas en inglés)

Polar (Aqua, Terra) No polar (TRMM)



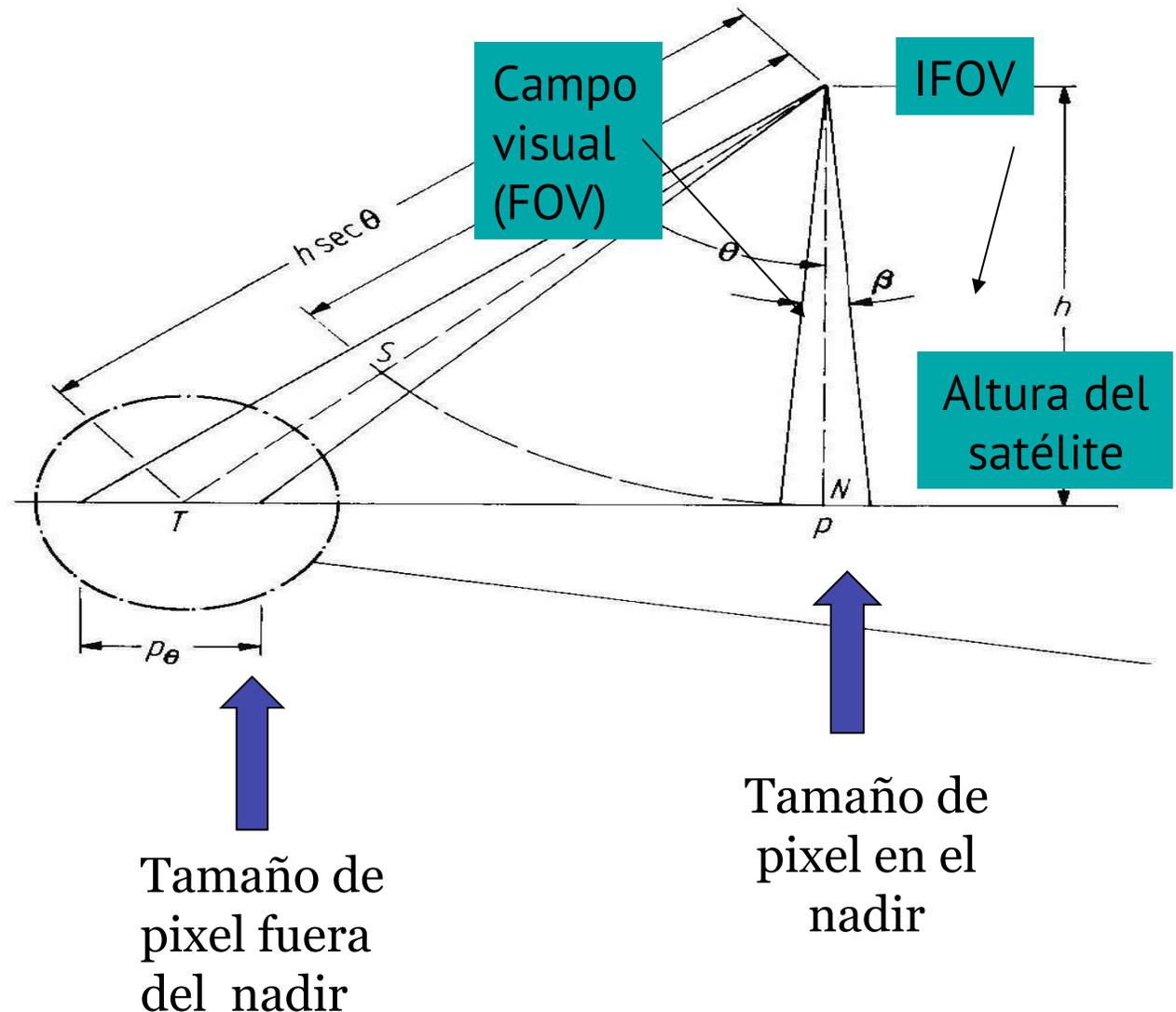
Órbita circular en movimiento constante relativo a la tierra a 160-2000 km

Mediciones menos frecuentes (< 2 veces por día)

Cobertura espacial grande (global)

Resolución espacial

- Resolución espacial : Una definición sencilla es el tamaño de pixel que las imágenes satelitales cubren.
- Las imágenes satelitales están organizadas en filas y columnas llamadas imágenes de "ráster" y cada pixel tiene cierta resolución espacial.

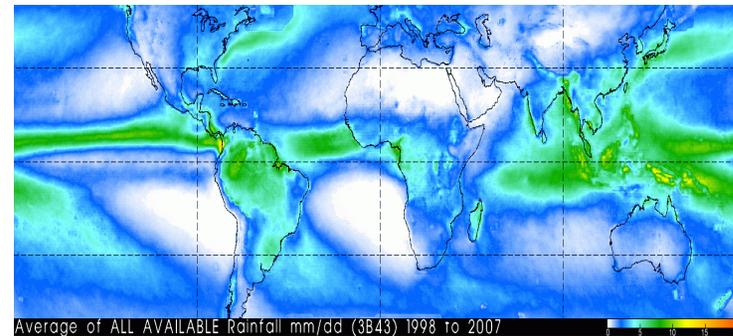


Mediciones satelitales de la NASA con diferentes resoluciones espaciales

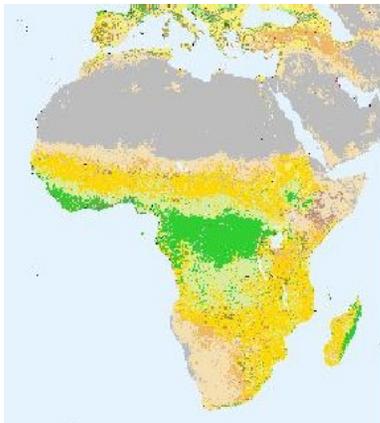
Imagen de Filadelfia de Landsat
Resolución espacial: 30 m



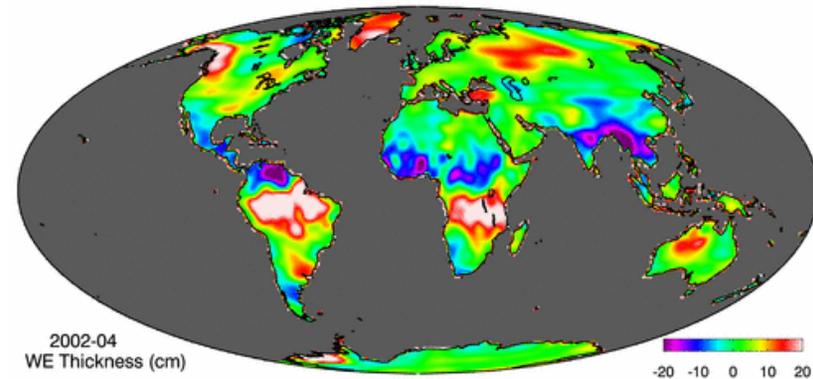
Tasa de lluvia de TRMM
Spatial resolution: 25 km²



Cubierta Terrestre de Terra/MODIS:
Resolución espacial: 1 km²
(De: <http://gislab.jhsph.edu/>)



Variaciones en el almacenaje terrestre de agua de GRACE:
Resolución espacial: 150.000 km² o más bruto
(Cortesía: Matt Rodell, NASA-GSFC)



Resolución temporal de datos de la percepción remota

La frecuencia a la que se obtienen datos está determinada por lo siguiente:

- Tipo y altitud de la órbita
- Tamaño of measurement swath

La resolución temporal de los satélites de órbita polar

Ejemplo: Terra, Aqua

- **Observaciones disponibles solo a la hora del pase superior del satélite.**
- Observaciones a base de IR disponibles 2 veces al día
- Operaciones visibles disponibles 1 vez al día
- Las regiones polares pueden recibir varias observaciones al día.

La resolución temporal de los satélites no polares

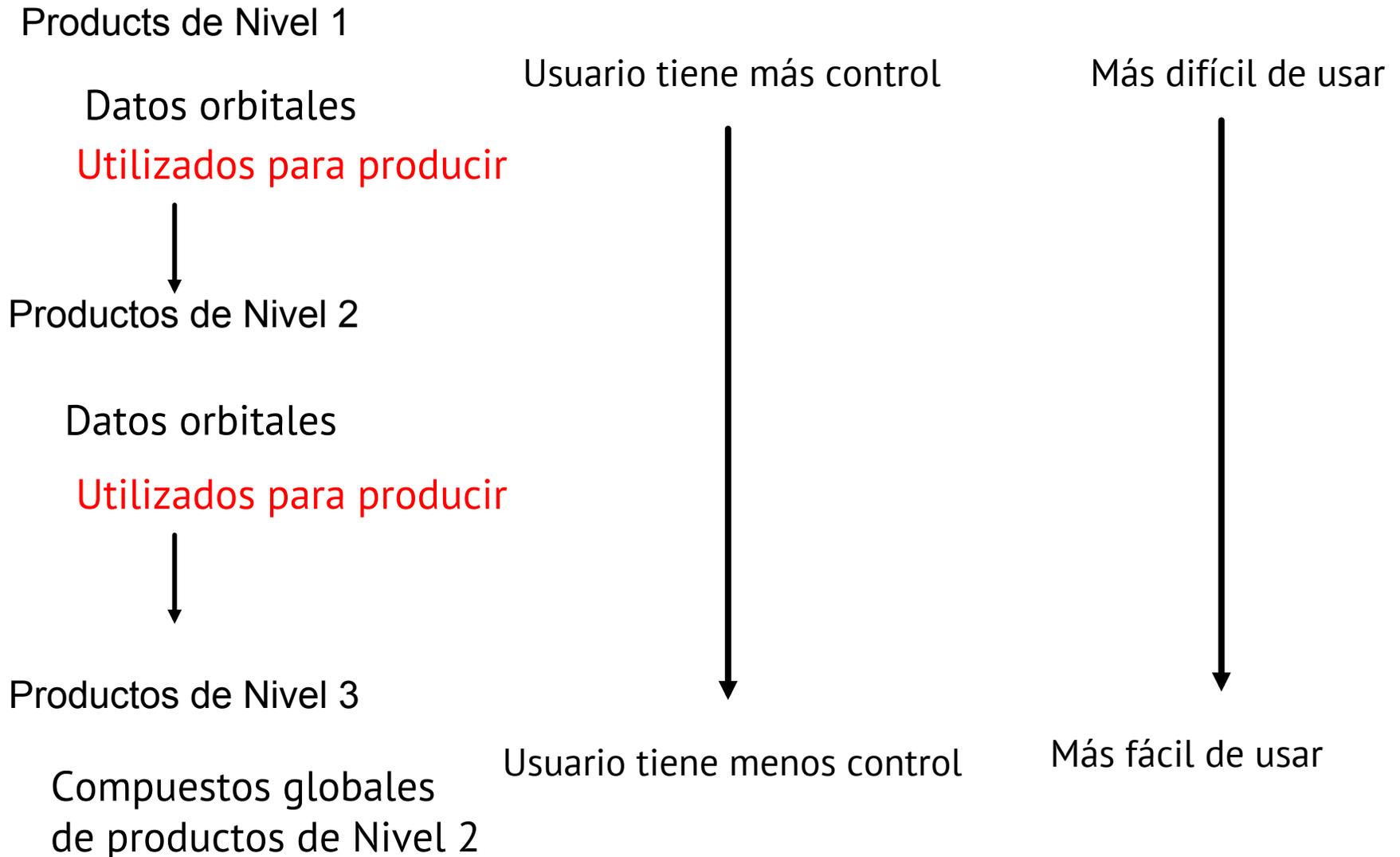
Ejemplo: TRMM

- Observaciones disponibles solo a la hora del pase superior del satélite.
- Observaciones disponibles menos de una vez al día

Nota: productos derivados disponibles cada 3 horas

Niveles de procesamiento y formatos de datos satelitales

Niveles de procesamiento de datos satelitales



Products de la percepción remota: limitaciones

- Hay múltiples fuentes del mismo producto con varias resoluciones espacial/temporal y exactitudes
- Hay muchas suposiciones y aproximaciones en la transición de datos brutos a cantidades específicas, tales como lluvia o
- La calidad de los datos puede variar entre excelente y pésima dependiendo de:
 - Las capacidades de los instrumentos
 - La calibración y rendimiento de los instrumentos
 - Los algoritmos que se usen para interpretar los

datos

Parámetros meteorológicos e hidrológicos útiles para el monitoreo de inundaciones y panorama de los satélites de la NASA y modelos para el monitoreo de inundaciones

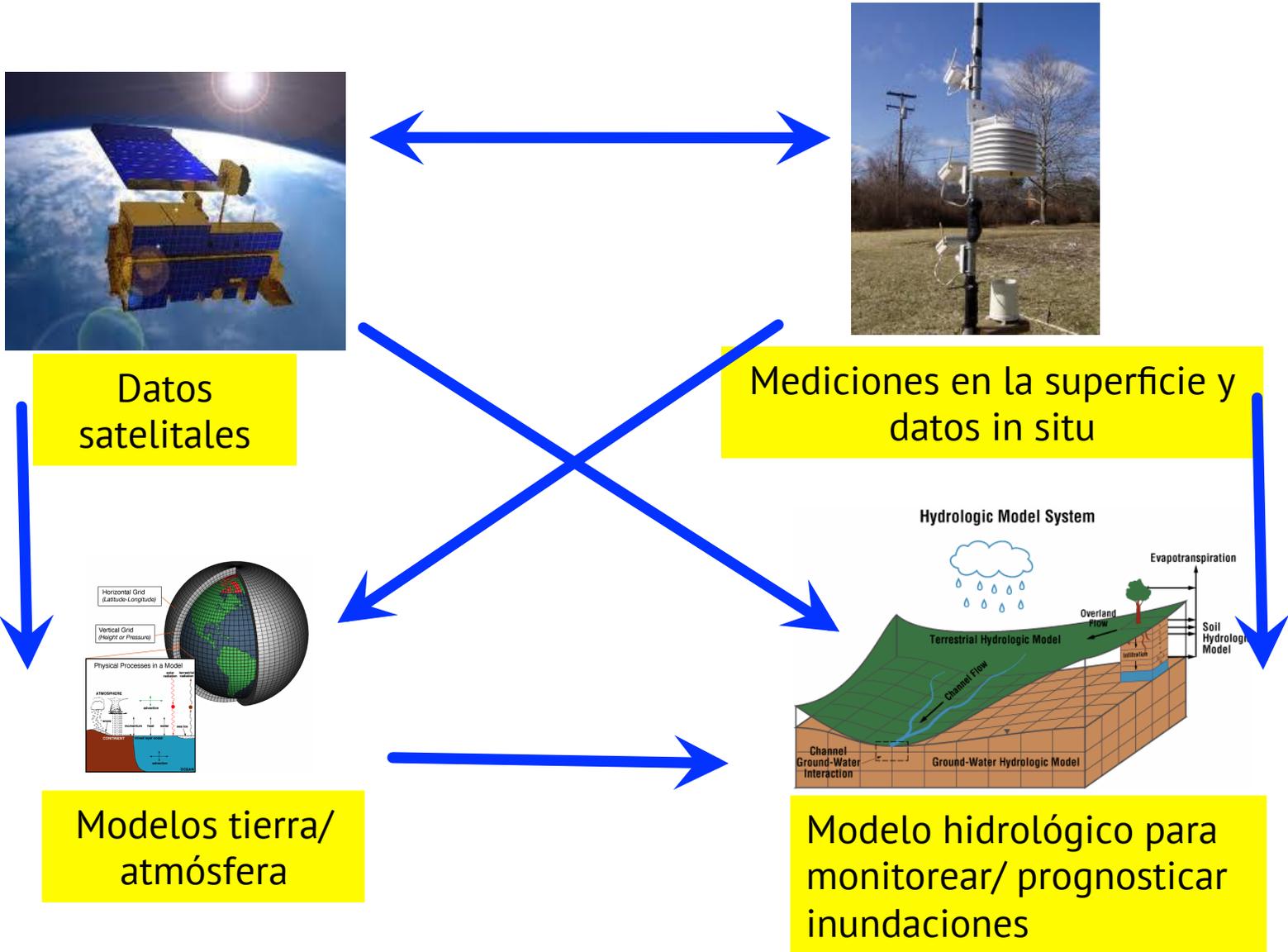
Cantidades de la percepción remota de la NASA útiles para el monitoreo de inundaciones

Satélite	Sensores	Cantidades
TRMM	Precipitation Radar (PR)- Radar de precipitación TRMM Microwave Imager (TMI)- Captador de imágenes de microondas TRMM Visible Infrared Scanner (VIRS)- Escaneador infrarrojo visible	Tasa pluvial, perfil vertical de la tasa pluvial, lluvia acumulada
Terra y Aqua	MODerate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS)- Espectrorradiómetro de imágenes de resolución moderada	Cubierta de nieve, índice de vegetación, índice de superficie foliar, cubierta terrestre, cobertura nubosa
Aqua	Atmospheric Infrared Sounder (AIRS)- Sonda atmosférica infrarroja Advanced Microwave Scanning Radiometer for EOS (AMSR-E)- Radiómetro avanzado de escaneo de microondas para EOS	Temperatura y humedad atmosféricas, cubierta nubosa, equivalente en agua de la nieve, hielo marino, humedad del suelo, tasa pluvial en tres dimensiones
Landsat	(Enhanced) Thematic Mapper (ETM)- Mapeador temático (mejorado)	Cubierta terrestre, índice de vegetación, índice de superficie foliar
Grace	K-Band Ranging Assembly- Ensamblaje que recorre la gama de la banda K	agua terrestre

Cantidades derivadas de modelos de la NASA para el monitoreo de inundaciones

Información de valor añadido

Percepción remota + Observaciones terrestres + Modelos numéricos



Modelos de la NASA para el tiempo, el clima y cantidades hidrológicas

(Modelos atmósfera-océano-tierra)

- **GEOS-5 :** **The Goddard Earth Observing System Version 5**
Sistema Goddard de observación terrestre,
versión 5
- **MERRA:** **Modern Era Retrospective-analysis for Research and Application**
Análisis retrospectiva de la era moderna para investigación y aplicación
- **GLDAS :** **Global Land Data Assimilation System**
Sistema de asimilación de datos terrestres globales
- **NLDAS :** **North American Land Data Assimilation System**
Sistema de asimilación de datos terrestres norteamericanos

Modelos de la NASA y cantidades relacionadas con las inundaciones

Modelos	Cantidades
MERRA	Vientos, temperatura, humedad, nubes, tasa pluvial, masa de nieve, cubierta de nieve, profundidad de nieve, tasa de nieve en la superficie, evapo-transpiración tridimensionales
GLDAS/NLDAS /VIC	Evapo-transpiración, humedad terrestre en varias capas, tasa de nieve, deshielo, equivalente en agua de la nieve, escorrentía superficial y subterránea

Los satélites de la NASA y los modelos atmósfera-tierra ofrecen parámetros geofísicos a escala mundial en ciclos horarios, diarios, por temporada y multi-año útiles para el monitoreo y pronóstico de inundaciones

- Lluvia
- Temperatura
- Humedad
- Vientos
- Humedad de suelo
- Nieve/hielo
- Nubes
- Terreno
- Agua subterránea
- Índice de vegetación
- Evapo-transpiración
- Escorrentía

Para observaciones directas y/o para usar como variables en modelos hidrológicos

Todas estas cantidades están disponibles tanto de observaciones satelitales como de modelos
Las cantidades en verde son derivadas de observaciones satelitales
Las cantidades en rojo son de modelos terrestres y terrestre-atmósfericos en los que las observaciones satelitales son asimiladas

Datos pluviales del TRMM

Las observaciones satelitales de Misión de medición de lluvia tropical (TRMM - Tropical Rainfall Measuring Mission) utilizadas para monitorear inundaciones:

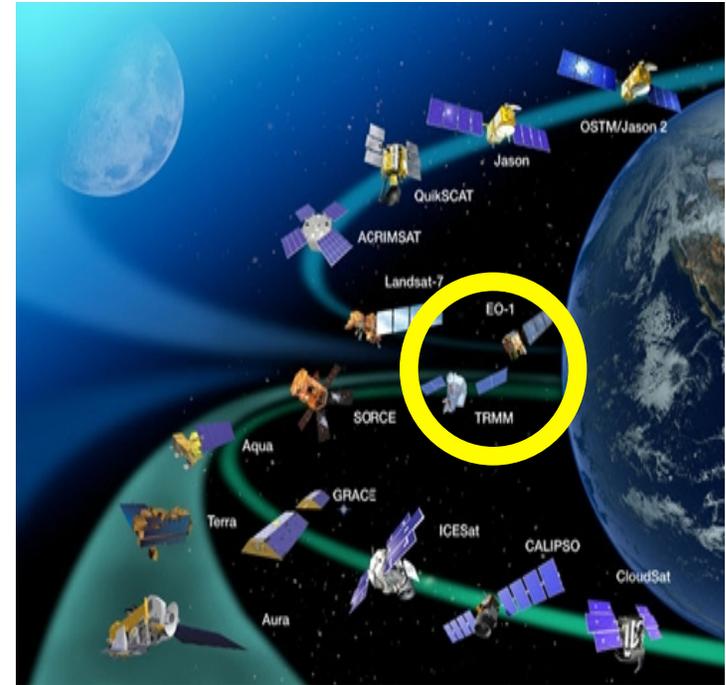
Análisis multi-satélite de precipitación (TMPA - TRMM Multi-satellite Precipitation Analysis): Estimados casi globales, multi-año, de sensores combinados a fina escala:

- ***Monitorear lluvia en tiempo casi real – incluso eventos extremos que induzcan inundaciones***
- ***Entrados/forzados en los modelos hidrológicos que se usan para calcular flujo torrencial para mapear la posibilidad de inundaciones y deslizamientos de tierra***

TRMM: Tropical Rainfall Measuring Mission

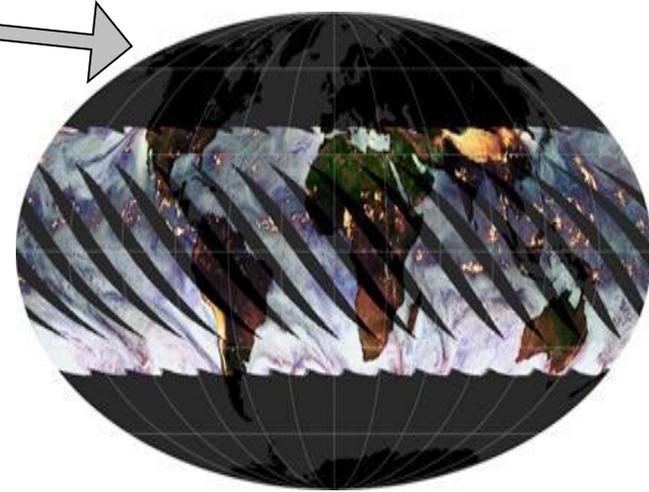
<http://trmm.gsfc.nasa.gov>
(Misión de medición de lluvia tropical)

- La primera misión satelital **dedicada a la medición de lluvia tropical y subtropical** – Lanzado el 27 de noviembre de 1997
- Primer satélite en llevar un radar de precipitación microondas
- Antecesor del Global Precipitation Measurement (GPM- Medición de precipitación global) misión a lanzarse en 2013-14.



TRMM

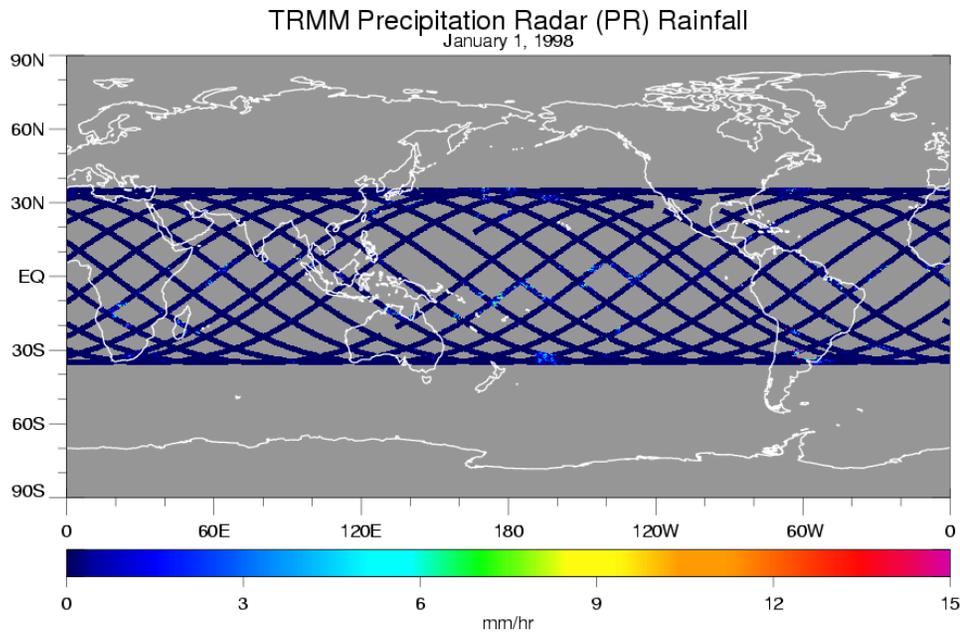
- Órbita no polar, de baja inclinación
Tiempo de revisita ~11-12 horas, pero la hora de observación cambia a diario
- Un sensor de lluvia activo y dos pasivos
- *Precipitation Radar (PR)*
(Radar de precipitación)
- *TRMM Microwave Imager (TMI)*
(Captador de imágenes microondas TRMM)
- *Visible and Infrared Scanner (VIRS)*
(Escáner visible e infrarrojo)
- Varios productos de lluvia disponibles de sensores individuales en varias resoluciones espaciales (detalles en el apéndice)



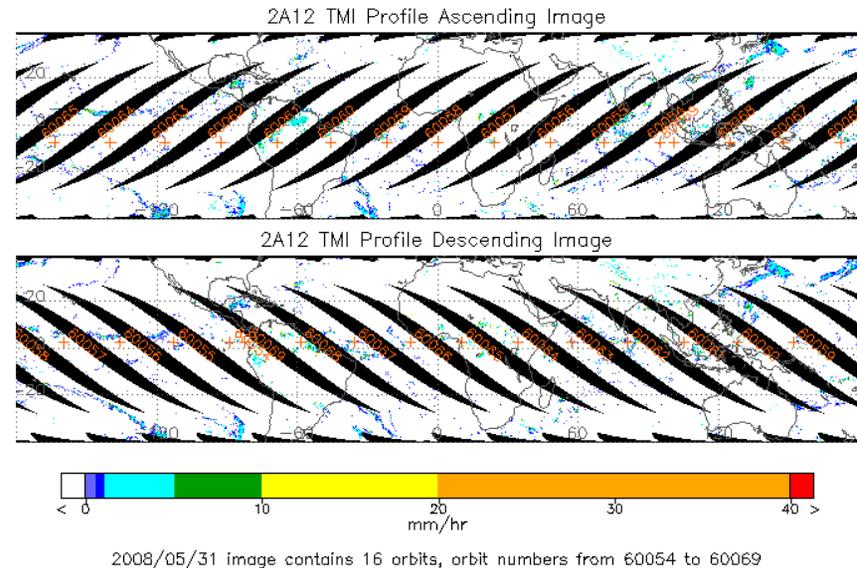
Hay 16 órbitas de TRMM al día cubriendo el trópico global entre **35°S a 35°N de latitud**

Altitud - aproximadamente 350 km, elevado a 403 km a partir del 23 de agosto del 2001

EL PR del TRMM y datos pluviales del TMI



PR: Barrido = 220 km (247 km)
Tamaño de pixel : 5 km



TMI: Barrido = 760 km (870 km)
Tamaño de pixel : 5 a 45 km
(depende del canal)

Fuerte: Alta resolución de pixeles, mediciones exactas

Limitación: No ofrece una cobertura global a diario

TRMM Multi-satellite Precipitation Analysis (TMPA)-Análisis multi-satélite de precipitación

Nombre de producto de TRMM 3B42

(Utilizado para aplicaciones de monitoreo de inundaciones)

TRMM 3B42:

Combina las tasas pluviales del PR y del TMI

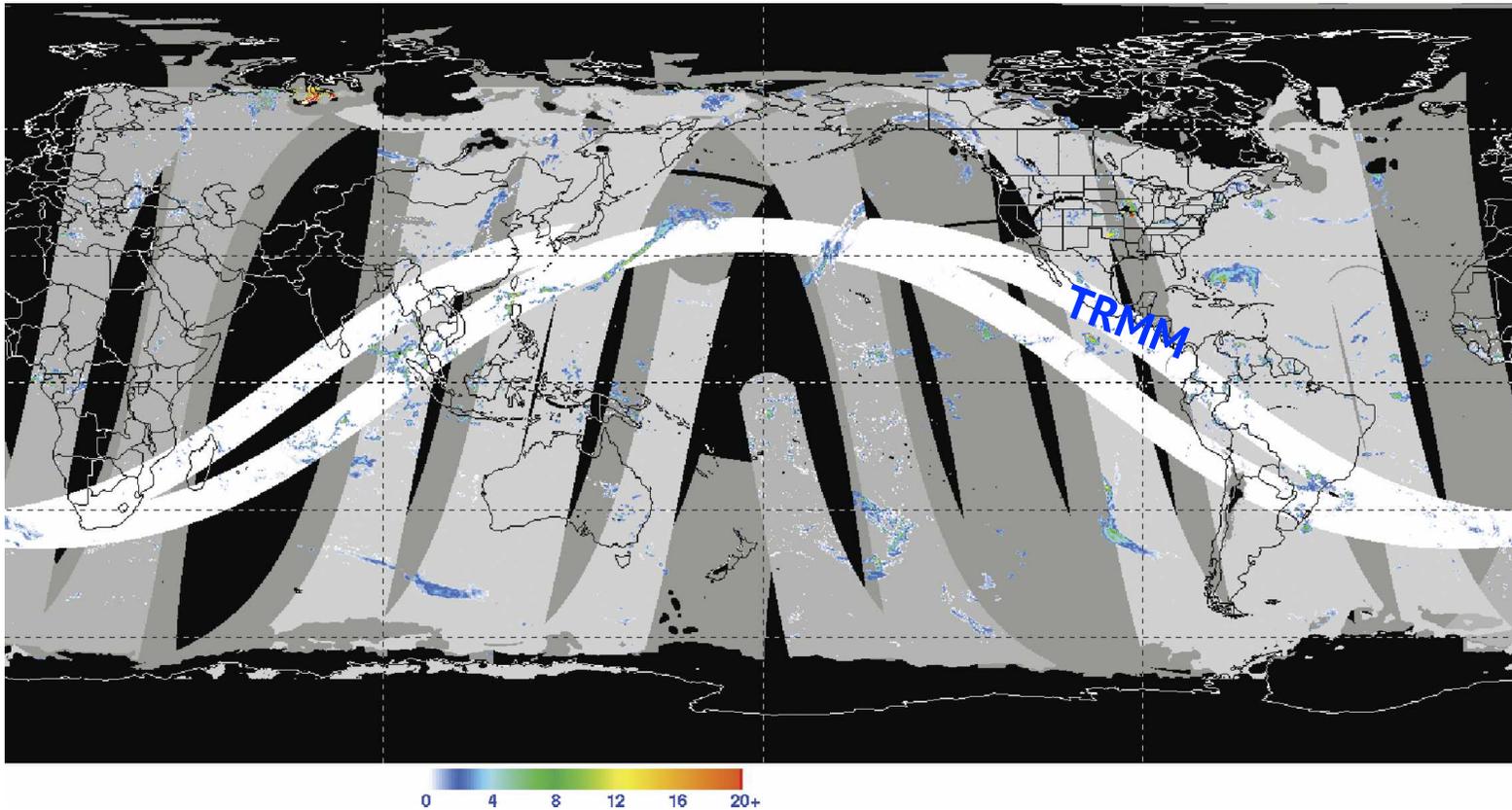
Inter-calibra tasas pluviales pasivas microondas de los sensores satelitales **SSM/II, AMSR y AMSU-B**

Inter-calibra con las **mediciones infrarrojas de satélites geoestacionarios** nacionales e internacionales **y satélites de baja órbita de la NOAA** a través del **VIRS**

El producto de lluvia final se calibra con análisis de pluviómetros en una escala mensual.

SSM/I: Special Sensor Microwave Imager- Captador de imágenes microonda con sensor especial
AMSR: Advanced Microwave Scanning Radiometer- Radiómetro escaneador microondas avanzado
AMSU: Advanced Microwave Sounding Unit- Unidad de sondeo microondas avanzada

El Analysis TRMM Multi-satélite de precipitación (TMPA) Estimados de microondas combinadas (Extracto de Huffman et al. 2006, J. of Hydrometeorology)



Estimado de microondas combinadas de precipitación para el período de 3 horas centrado en 0000 UTC el 25 de mayo de 2004 en mm/h-1

Las áreas en negro denotan regiones que carecen de estimaciones fiables.

El TPMA usa tasas pluviales exactas del PR/TMI para calibrar las tasas pluviales de otros sensores esencialmente para incrementar la resolución temporal de 12 horas a 3 horas

Datos del TMPA de tasa pluvial en la superficie (mm/hora)

TRMM 3B42RT : Tiempo casi real

TRMM 3B42 : Actualizado mensualmente

con mediciones de

pluviómetros en la
superficie

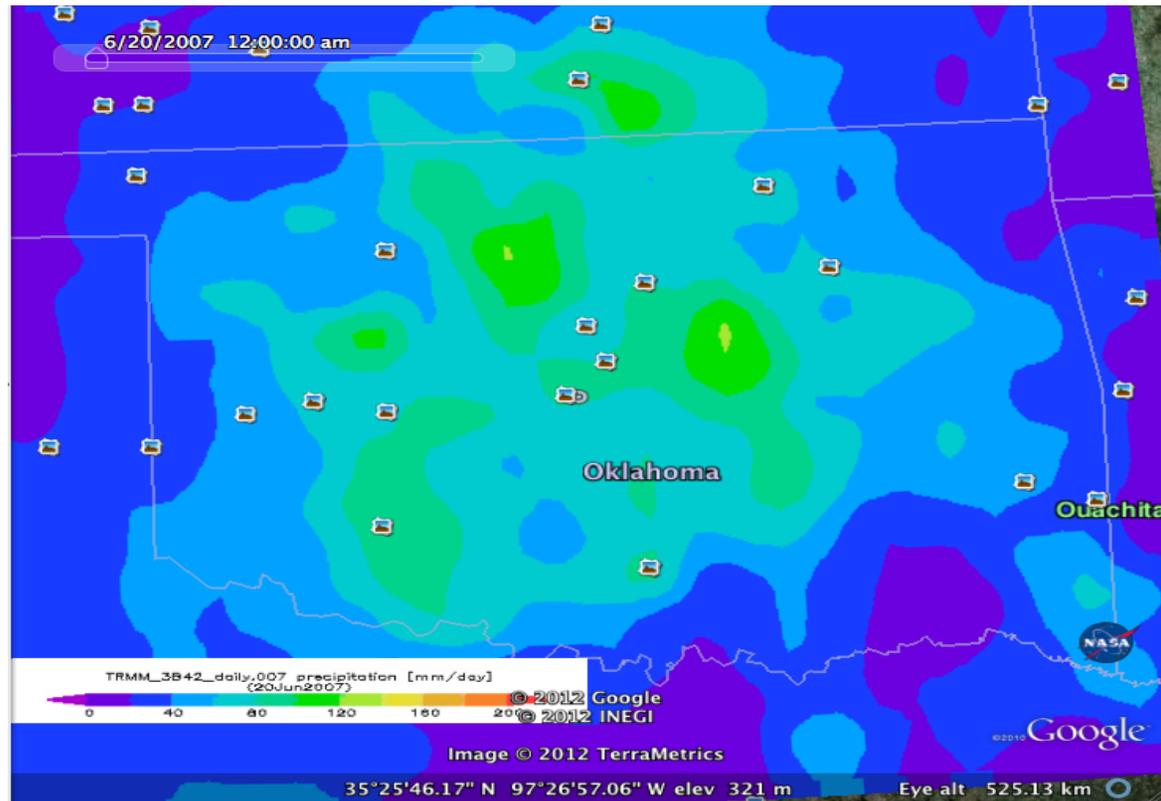
Resolución espacial: $0,25^{\circ} \times 0,25^{\circ}$ latitud-longitud

Cobertura espacial: 50° S hasta 50° N, Global

Resolución temporal: cada 3 horas, diaria

Cobertura temporal: 1998 hasta el presente

Ejemplo: Monitoreo de inundaciones



Lluvias pesadas (en mes/días) e inundaciones sobre Oklahoma observadas desde el TRMM (20/06/2007)

**Terra/Aqua
MODIS**

Usados para mapear inundaciones

MODerate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS)

(Espectrorradiómetro de imágenes de resolución moderada)

<http://modis.gsfc.nasa.gov>

- Volando a bordo de Terra y Aqua – satélites de órbita polar

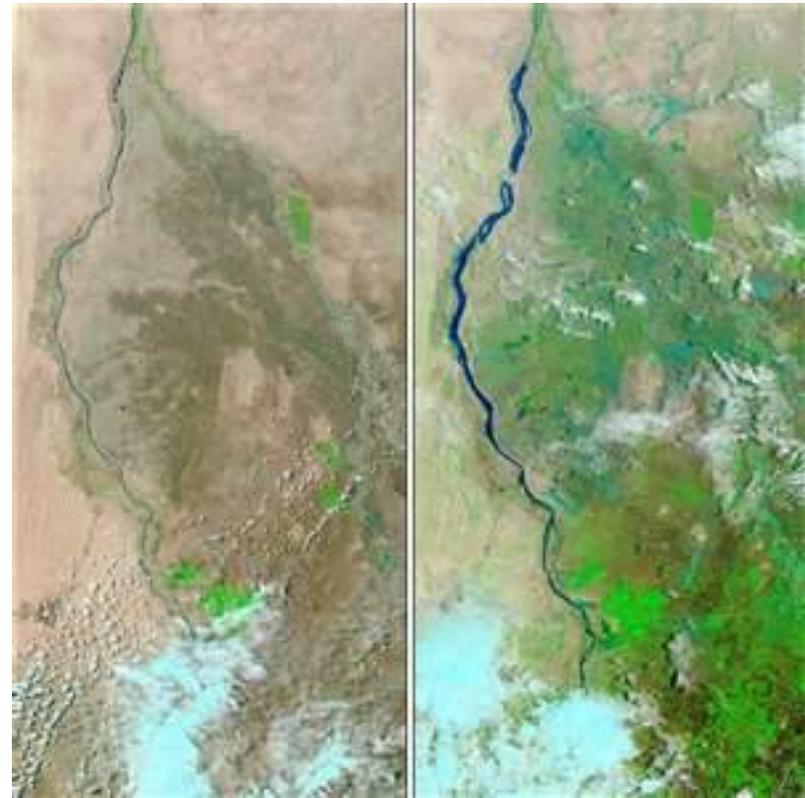
- Mediciones globales, 2 veces al día

- 36 bandas espectrales observando propiedades atmosféricas, oceánicas y terrestres

- Las huellas de las mediciones varían entre unos **250 m hasta ~1 km**

Aqua
19/06/2003

Terra
11/08/2003



Inundación a lo largo del **Nilo** Blanco, Sudán
De: Natural Hazards (peligros naturales)

earthobservatory.nasa.gov

Datos del MODIS para el monitoreo de inundaciones

Datos del MODIS:

Reflectancia en bandas ópticas 1, 2 y 7

Resolución espacial: 250 m x250m

Cobertura espacial: Global

Resolución temporal: Diaria, cada 8 días y 16 días

Cobertura temporal: 1998 hasta el presente

Nota: El MODIS también proporciona observaciones de los índices de vegetación

Fuente: Globalmente consistente

Limitación: Los datos no se pueden recuperar cuando hay nubes presentes

Modern Era Retrospective-analysis for Research and Applications: MERRA

(Análisis retrospectivo de la era moderna para la investigación y aplicaciones)

<http://gmao.gsfc.nasa.gov/merra/>

- Combina observaciones de la percepción remota e in situ con los últimos modelos de los sistemas terrestres
- El tiempo, clima, variación climática tanto para la investigación como para la toma de decisiones aplicadas

Temperatura, humedad y viento de MERRA

Temperatura en la superficie del suelo y del aire

Perfil de temperatura

Componentes del viento este-oeste y norte-sur

Perfil de humedad (vapor de agua)

Vapor de agua integrado a la columna (agua precipitable)

Resolución espacial: $2/3^\circ \times 1/2^\circ$ latitud-longitud y $1,25^\circ \times 1,25^\circ$ con 42

niveles verticales

Cobertura espacial: Global

Resolución temporal: Horario, diario, mensual

Cobertura temporal: 1979 hasta el presente

Conceptos básicos de la percepción remota y el monitoreo de inundaciones

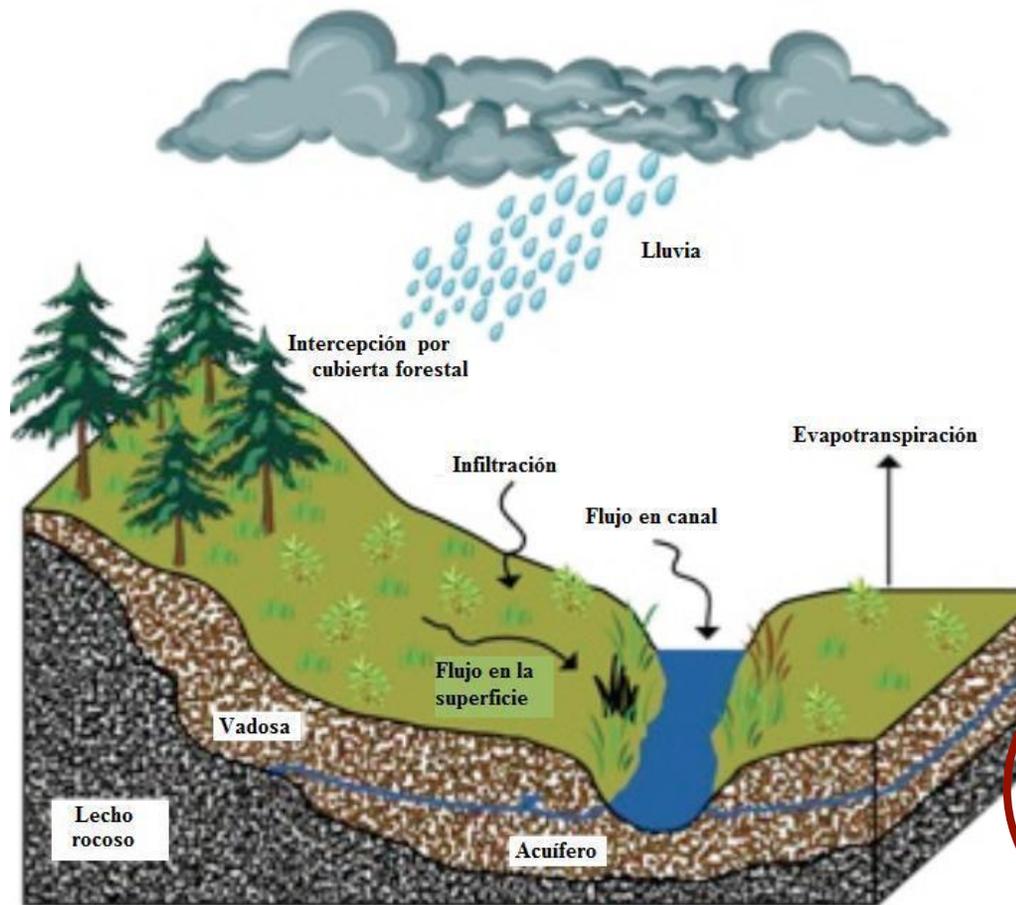
•Observaciones satelitales

- Uso directo en la detección del agua en superficie/ inundación
- En la observación de las cantidades relacionadas con inundaciones:
Lluvia, temperatura, humedad, vientos

•Modelos hidrológicos

- Forzados con mediciones terrestres y atmosféricas a base de satélites
[lluvia, temperatura y humedad del aire, velocidad del viento, radiación, vegetación, tipo de suelo, terreno]
- Modelos hidrológicos trazan el agua dentro de un canal/ cuenca de un río o hidrográfica según las condiciones atmosféricas y en la superficie, cálculo de flujo torrencial – indicativos de condiciones de inundación

Modelos hidrológicos



Representación matemática del proceso del ciclo hídrico en el sistema tierra- atmósfera

Calcula escorrentía y flujo torrencial de agua – utilizado en la detección de condiciones de inundaciones

De las mediciones de la percepción remota

para ciertas condiciones atmosféricas y en la superficie – lluvia, temperatura y humedad del aire, velocidad del viento, radiación solar, vegetación, tipo de suelo, terreno

Flujo torrencial-- El descargue que ocurre en un canal natural. Medido en metros cúbico – volumen de agua fluyendo por unidad cronológica (m^3/s)

Herramientas en línea para aplicaciones de inundaciones

Proporcionan algo o todo de lo siguiente a nivel global y/o regional:

- Monitoreo de inundaciones en tiempo casi real: Probabilidad/ potencialidad de inundación, lluvia extrema, flujo torrencial, extensión de inundación
- Prognóstico de inundaciones: Probabilidad/ potencialidad de inundación lluvia extrema, flujo torrencial, extensión de inundación.
- Información sobre inundaciones pasadas y eventos relacionados
- Información adicional (por ejemplo, acerca de – el tiempo, cubierta terrestre, carreteras, represas, densidad de la población etc.)

Herramientas interactivas de inundaciones

- NASA-TRMM Estimaciones actuales de lluvia pesada, inundaciones y deslizamientos de tierra
- Global Flood Monitoring System (GFMS)
- Extreme Rainfall Detection System (ERDS)
- Global MODIS Inundation Mapping
- Dartmouth Flood Observatory (DFO)
- Global Disaster Alert and Coordination System (GDACS)/
Global Flood Detection System (GFDS)

Todas las herramientas incluyen mapas interactivas y sub-configuraciones regionales y capacidad de zoom de eventos de inundaciones

Tipo de herramientas para inundaciones

- Herramientas basadas en las observaciones de la percepción remota y modelos hidrológicos
- Herramientas de mapeo de inundaciones basadas en el MODIS
- Mapeo experimental de inundaciones basado en temperaturas pasivas de luminosidad de microondas
- Mapeo de inundaciones

Herramientas de inundaciones que utilizan percepción remota y modelos hidrológicos

	Herramienta de inundaciones	Satélite/ instrumento o modelo	Cantidad Utilizada	Modelo hidrológico
Casi global	NASA-TRMM	TRMM/ TMPA-RT	Tasa pluvial	NRC-CN ¹
	GFMS	TRMM/ TMPA- RT MERRA	Tasa pluvial Temperatura en superficie vientos	VIC- UMD DRTR ²
	DFO	TRMM/TMI y Aqua/AMSR-E	37 Ghz Temperatura de intensidad luminosa	Modelo de escorrentía global
Regional	SERVIR	TRMM/ TMPA- RT	Tasa pluvial	CREST ³

¹Natural Resources Conservation Service (NRCS) (Servicio de conservación de recursos naturales) runoff curve number (CN) method (método de número de la curva de escorrentía)

²Modelo de superficie terrestre de capacidad de infiltración variable (Variable Infiltration Capacity (VIC)) de la Universidad de Washington acoplado con el modelo "Rutina de trazao de río dominante" Dominant River Tracing Routing (DRTR) de la Universidad de Maryland

³ El modelo de hidrología distribuida "Ruta de acoples y almacenaje en exceso" -- The Couples Routing and Excess Storage (CREST)

Herramientas de inundaciones basados en la percepción remota

Herramienta	Satélite/ instrumento	Cantidad usada
MODIS NRT	Terra y Aqua/ MODIS	Bandas de reflectancia 1, 2, 7
DFO	Terra y Aqua / MODIS	Bandas de reflectancia 1, 2, 7
ERDS	TMPA-RT/NOAA- GFS	Tasa pluvial
GFDS	TRMM/TMI y Aqua/AMSR-E/ TRMM/TMI	37 Ghz Temperatura de intensidad luminosa

GDACS

(Not a herramienta para inundaciones sino un sistema de alerta de desastres)

Usa datos del GFDS y otros datos y mapas de la percepción remota

TRMM/TMPA Rain Rat

RadarSAT, erraSAR-X, Synthetic Aperture Radar Reflectivity

SPOT-5 Worldview-1/2 , Visible/near-IR Images

Información proporcionada por las herramientas de inundaciones

Monitoreo de inundaciones como rendimiento

Herramienta	Lluvia (como dato de entrada)	Potencialidad /intensidad de inundación	Descarga fluvial/Flujo torrencial	Mapa de inundación
NASA-TRMM	X	X		
GFMS	X	X	X	
SERVIR	X		X	
MODIS/NRT				X
DFO			X	X
GDACS/GFDS	X	X		X

Más sobre las herramientas de inundaciones

Herramienta de monitoreo	Cobertura y resolución espacial	Comentario
NASA-TRMM NRT	50°S-50°N 12 Km	Incluye GFMS, Potencialidad de deslizamiento de tierra
GFMS	50°S-50°N 12 Km	Estará disponible en una resolución de 1Km. Pronto se le agregará capacidad predictiva
MODIS NRT	Global 250 M	Posiblemente inefectivo en presencia de nubes
DFO	Global 250 m y 10 km	Igual que MODIS NRT. Datos de descarga fluvial derivados del TMI y el AMSR
SERVIR	East Africa 1 km	Herramienta de monitoreo regional de desastres con varios niveles de información
GDACS	Global – de unos cuantos metros a varios km	Herramienta de alerta de desastres. Usa datos de satélites de EEUU y Europa, incluso satélites comerciales. Imágenes post- inundación disponibles para casos selectos
GFDS	Global 10 km	Potencialidad de inundaciones

Resumen

- Varias de las herramientas globales y regionales de monitoreo de inundaciones disponibles están basadas en las observaciones de la percepción remota de la NASA
- La mayoría de las herramientas tienen mapeo interactiva en tiempo casi real – potencialidad de inundación, flujo torrencial/escorrentía, o inundación
- Las herramientas varían en extensión y resolución espacial /temporal
- Se recomienda la evaluación regional por los

La próxima semana-

Panorama y demostración de herramientas para inundaciones:

Extreme Rainfall detection System (ERDS)
(Sistema de detección de lluvia extrema)

Global Flood Monitoring System (GFMS)
(Sistema de monitoreo global de inundaciones)

¡Gracias!

Amita Mehta

amita.v.mehta@nasa.gov